



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**EFEKTIFITAS BEBERAPA AIR REBUSAN DAUN TUMBUHAN
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Alternaria Pasiflorae*
Simmonds PENYEBAB BERCAK COKLAT PADA TANAMAN
MARKISA SECARA IN VITRO**

SKRIPSI



**VERRY AZNIZA
05116029**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**EFEKTIVITAS BEBERAPA AIR REBUSAN DAUN TUMBUHAN
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Alternaria passiflorae* Simmonds
PENYEBAB BERCAK COKELAT PADA TANAMAN MARKISA
SECARA *IN VITRO***

Oleh

**VERRY AZNIZA
NO. BP 05116029**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**EFEKTIVITAS BEBERAPA AIR REBUSAN DAUN TUMBUHAN
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Alternaria passiflorae* Simmonds
PENYEBAB BERCAK COKELAT PADA TANAMAN MARKISA
SECARA *IN VITRO***

Oleh

**VERRY AZNIZA
NO. BP 05116029**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLAH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**EFEKTIVITAS BEBERAPA AIR REBUSAN DAUN TUMBUHAN
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Alternaria passiflorae* Simmonds
PENYEBAB BERCAK COKELAT PADA TANAMAN MARKISA
SECARA *IN VITRO***

Oleh

**VERRY AZNIZA
NO. BP 05116029**

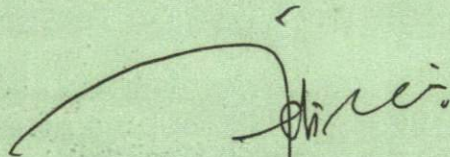
MENYETUJUI:

Dosen Pembimbing I



**Ir. Martinus, MS
NIP. 195905251986032001**

Dosen Pembimbing II



**Dr. Jumsu Trisno, SP. MSi.
NIP. 196911211995121001**

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



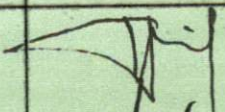
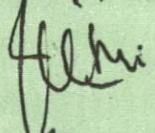
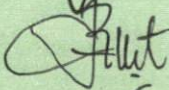
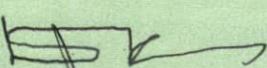

**Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP. 195312161980031004**

**Ketua Jurusan HPT
Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



**Prof. Dr. Ir. Trimurti Habazar
NIP. 195108251978022001**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 7 Januari 2011.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Dr. Ir. Trizelia, MSi.		Ketua
2	Ir. Yenni Liswarni, MS.		Sekretaris
3	Ir. Arneti, MS.		Anggota
4	Dr. Ir. Nurbailis, MS.		Anggota
5	Dr. Ir. Ujang Khairul, MP.		Anggota





Sesungguhnya Disamping Kemudahan Ada Kemudahan, Setelah Engkau Telah Selesai (Mengerjakan Suatu Pekerjaan), Maka Berusahalah Payahlah (mengerjakan yang lain). Dan kepada Tuhanmulah kamu berharap...!!
(QS. Al-Fajr: 2-3).

Katakanlah (Muhammad). "Seandainya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhanmu, maka pasti habislah lautan itu sebelum selesai menuliskannya meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula)
(QS. Al-Baqah: 109)

Ketika wajah ini penat memikirkan dunia, maka berpudulah
Ketika tangan ini lelah menggapai cita-cita, maka bertakbirlah.
Ketika pundak tak kuasa memikul amanah, maka berujudlah.
Ikhlaskanlah semuanya dan mendoakalah pada-Nya.
Tegar tunduk disaat yang lain angkuh.
Tegar teguh disaat yang lain runtuh.
Tegar tegar disaat yang lain terlempar.

Alhamdulillahil 'alamin. sujud syukurku kehadiran Illahi Robbi atas segala nikmat dan kemudahan yang telah diberikan-Nya Goresan Karya kecil ini. Ku persembahkan kepada :

*Ayahnya Aznil, S.P dan Ibunda Tercinta Zaimur, S.P

Sebagai wujud bakti dan rasa hormatku yang telah memberikan segala bentuk do'a, dorongan, kasih-sayang dengan penuh ketulusan dan keikhlasan serta saran dan kritikanmu. Ajuan atas segala khilaf yang telah ananda lakukan. Love you my life spirit Ayah dan ibu tercinta..... semangat hidup ananda!!!

*Adikku Andryko Azniz

Terima kasih atas semua bantuan, nasehat, kritikan, dan senyum semangat untuk kakakmu ini. Perjalananmu masih panjang semoga cita-cita adik ini tercapai. berjuanglah untuk terus maju melangkah menjadi lebih baik. U r the best brother I have..... ^_^

*Terima kasih dan penghargaan yg tak terhira untuk pembimbingku :

Ibu Ir. Mortinius, MS dan bapak Dr. Jumsu Trisno, SP, MSi yang telah membimbing, mengajarkan, mengarahkan, dan memberikan nasehat yang berguna bagi kemajuan study dan penelitian ananda, serta hal-hal yang bermanfaat dalam kehidupan ananda.

*Terima kasih kpd Dosen-dosen staf pengajar dan karyawan di Jurusan HPI yang telah membantu, mengajarkan dan memberikan kritikan dalam study ananda selama di jurusan HPI.

*Terima kasih bagi sahabat, dan teman-temanmu HPI 05 (The Uplc Plant Protection generation). Trim's atas motivasi, tawa dan canda, kebersamaan, harapan sehingga gu mampu bertahan. Moga gu dapat Berjaya di dunia kerja dan kehidupan masing-masing serta tetap mempererat tali silaturahmi yang telah ada...

* To sbbt - sbbt KKN SBL (Kak Mbot, Ulyt, Thayank, Eule, W-ta & sbbt se KKN lainnya) . Thank's a lot of canda tawa & motivation for me dalam gt monajet pershbin. Miss U @ll Friend...

* To warga HPI smuanya.... Kakak2 senior 03 & 04 dan adik2 junior 06 & 07. Terima kasih atas kerjasamanya selama ini...

BIODATA

Penulis dilahirkan di Panti, kecamatan Panti Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat pada 24 Januari 1987. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Aznil, SP. dan Zaimur, SP. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di Sekolah Dasar Negeri 8 Ganggo Mudiak kecamatan Bonjol dan Sekolah Dasar Negeri 06 Pauh kecamatan Lb. Sikaping, Kabupaten Pasaman (1993-1999). Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTP N 1 Lb. Sikaping, dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) ditempuh di SMA N 1 Lb. Sikaping, Kab. Pasaman. Penulis diterima di Fakultas Pertanian pada program studi Hama dan Penyakit Tumbuhan pada Agustus 2005.

Padang, 7 Januari 2011

VERRY AZNIZA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul ***“Efektivitas Beberapa Air Rebusan Daun Tumbuhan Dalam Menekan Pertumbuhan *Alternaria passiflorae* Simmonds Penyebab Bercak Cokelat Pada Tanaman Markisa Secara In Vitro*”** dalam matakuliah Pestisida dan Teknik Aplikasi di Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari sampai dengan Maret 2010 di laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada ibu Ir. Martinius, MS. dan bapak Dr. Jumsu Trisno, SP. MSi. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi petunjuk, saran, dan pengarahan dari penyusunan proposal sampai penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ketua dan Sekretaris, seluruh dosen, karyawan administrasi, karyawan perpustakaan, dan teknisi laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, dan rekan-rekan yang telah memberikan dorongan, semangat dan bantuan yang berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberikan semangat, dorongan, kasih sayang dan doa yang setulus hatinya kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca yang berguna untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan secara umum dan ilmu pertanian khususnya.

Padang, Januari 2011

V. A

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Alternaria passiflorae</i> Simmonds	4
2.2. Pestisida Nabati	6
2.2.1 Ruku-ruku (<i>Ocimum sanctum</i> L.)	6
2.2.2 Sirih-sirih (<i>Piper aduncum</i> L.).....	8
2.2.3 Serai wangi (<i>Andropogon nardus</i> L.)	10
2.2.4 Kipait (<i>Tithonia diversifolia</i> A. Gray)	12
2.2.5 Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness)	13
III. BAHAN DAN METODE	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Bahan dan Alat	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.5. Pengamatan	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil	24
4.2. Pembahasan.....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Hasil pengamatan morfologi jamur <i>A. passiflorae</i> Simmonds.	18
2. Luas koloni jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari)	24
3. Karakter morfologi jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari)	26
4. Berat basah koloni jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari)	27
5. Berat kering koloni jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari))	28
6. Jumlah konidia jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari)	29
7. Daya kecambah konidia <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan	30

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Konidia <i>A. passiflorae</i>	5
2. Ruku-ruku (<i>Ocimum sanctum</i> L.)	7
3. Sirih-sirih (<i>Piper aduncum</i> L.)	9
4. Serai wangi (<i>Andropogon nardus</i> L.)	10
5. Kipait (<i>Tithonia diversifolia</i> A. Gray)	12
6. Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness)	14
7. Bercak cokelat <i>A. passiflorae</i>	18
8. Morfologi jamur <i>A. passiflorae</i> (umur 16 hari) pada medium PDA.....	19
9. Air rebusan beberapa daun tumbuhan	20
10. Pertumbuhan koloni jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari)	25
11. Laju perkembangan luas koloni jamur <i>A. passiflorae</i> dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan	25
12. Perkecambahan konidia <i>A. passiflorae</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian	41
2. Denah penempatan satuan penelitian di laboratorium menurut RAL....	42
3. Kandungan senyawa daun tumbuhan.....	43
4. Data analisis sidik ragam	44

EFEKTIVITAS BEBERAPA AIR REBUSAN DAUN TUMBUHAN DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN *Alternaria passiflorae* Simmonds PENYEBAB BERCAK COKELAT PADA TANAMAN MARKISA SECARA *IN VITRO*

ABSTRAK

Penelitian tentang “Efektivitas Beberapa Air Rebusan Daun Tumbuhan Dalam Menekan Pertumbuhan *Alternaria passiflorae* Simmonds Penyebab Bercak Cokelat Pada Tanaman Markisa Secara *In Vitro* “ dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang yang dimulai dari bulan Januari sampai Maret 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan air rebusan daun tumbuhan yang efektif menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae* penyebab bercak cokelat pada tanaman markisa secara *in vitro*.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuannya adalah kontrol (akuades), air rebusan daun ruku-ruku (*Ocimum sanctum* L.), sirih-sirih (*Piper aduncum* L.), serai wangi (*Andropogon nardus* L.), kipait (*Tithonia diversifolia* A. Gray), dan sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dengan konsentrasi masing-masing sebesar 5 %. Parameter pengamatan adalah luas koloni, morfologi koloni jamur, berat basah dan berat kering koloni jamur, jumlah konidia, dan daya perkecambahan konidia. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5 %.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan air rebusan daun ruku-ruku, sirih-sirih, serai wangi, kipait, dan sambiloto dapat menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae* penyebab bercak cokelat pada tanaman markisa. Air rebusan daun tumbuhan yang paling efektif adalah air rebusan daun serai wangi dengan efektivitas penekanan luas koloni sebesar 82,99%, berat basah 69,31%, berat kering 88,68%, jumlah konidia 87,34 % dan penekanan daya kecambah konidia sebesar 100 %.

EFFECTIVITY WATER DECOCTION OF SOME PLANT LEAVES TO SUPPRESS GROWTH OF *Alternaria passiflorae* Simmonds CAUSED BROWN SPOT DISEASES ON PASSION FRUIT IN VITRO

ABSTRACT

The research on effectivity water decoction of some plant leaves to suppress growth of *Alternaria passiflorae* Simmonds caused brown spot disease on passion fruit in vitro was conducted in the Laboratory of Phytopathology Department of Plant Pest and Disease Faculty of Agriculture, Andalas University from January-March 2010. The aim of the research was to determine the water decoction of plant leaves to suppress growth of *A. passiflorae* on passion fruit effectively. The research used Randomized Complete Design (RCD) with six treatments and five replications. The treatments were *Ocimum sanctum*, *Piper aduncum*, *Andropogon nardus*, *Tithonia diversifolia*, *Andrographis paniculata* and control. Variables observed were morphology, area, and wet and dry weight of colonies, the number and viability of conidia. Data were analyzed by using ANOVA and DNMRT at level 5 %. The results showed that water decoction of plant leaves of *O. sanctum*, *P. aduncum*, *A. nardus*, *T. diversifolia*, *A. paniculata* were able to suppress the growth of *A. passiflorae*. The water decoction that most effective was *A. nardus* with suppression to colony area reached 82,99%, wet and dry weight were 69,31% and 88,68%, number of conidia was 87,34 % and suppression to conidia viability was 100%.

I. PENDAHULUAN

Indonesia yang memiliki iklim tropis dapat menghasilkan hampir seluruh jenis buah-buahan, salah satunya markisa (Rukmana, 2003). Markisa (*Passiflora ligularis* Juss) atau *passionfruit* adalah tanaman komersial yang berasal dari daerah tropis Amerika Selatan (Waitlem, 2001). Sentra produksi markisa di Indonesia terdapat di Sulawesi, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat (Sentra Informasi IPTEK, 2005). Di Sumatera Barat, markisa merupakan komoditas unggulan dari Kabupaten Solok (BPS Kabupaten Solok, 2006). Produksi buah markisa di Kabupaten Solok pada tahun 2007 sebesar 91.035,1 ton (BPS Sumatera Barat, 2008) dan pada tahun 2008 sebesar 118.118 ton (Dinas Tanaman Pangan Sumatera Barat, 2009). Sehubungan dengan peningkatan permintaan akan buah markisa, maka kualitas maupun kuantitas produk yang dihasilkan perlu ditingkatkan. Peningkatan kualitas maupun kuantitas buah markisa yang dihasilkan dipengaruhi oleh cara budidaya, dan pengelolaan terhadap serangan hama dan penyakit pada tanaman markisa tersebut.

Berbagai jenis penyakit yang menyerang tanaman markisa diantaranya bercak cokelat, busuk pangkal batang, layu fusarium, kapang hitam (*dark mildew*), antraknosa, bercak bakteri, dan buah berkayu (*woodiness*). Salah satu jenis penyakit yang paling banyak menyerang pertanaman markisa adalah penyakit bercak cokelat yang disebabkan oleh jamur *Alternaria passiflorae* Simmonds. Di Indonesia, penyakit ini pertama kali menyerang tanaman markisa dilaporkan pada tahun 1964. Serangan penyakit bercak cokelat terjadi pada tanaman muda hingga tanaman dewasa bahkan pascapanen (Semangun, 2007). Penelitian mengenai serangan penyakit pada tanaman markisa di Sumatera Barat masih jarang dilakukan. Namun, pada kenyataannya di lapangan banyak ditemukan gangguan pada tanaman markisa khususnya penyakit bercak cokelat.

Jamur *A. passiflorae* penyebab bercak cokelat menyerang batang, cabang, tangkai daun, daun dan buah tanaman markisa. Serangannya ditandai oleh adanya bercak-bercak cokelat pada bagian tanaman yang terserang. Pengendalian penyakit

bercak coklat yang dilakukan oleh petani selama ini, umumnya masih bersifat konvensional dan menggunakan pestisida sintetik (BPTP, 2006). Penggunaan fungisida yang tidak sesuai sasaran akan menimbulkan dampak negatif baik terhadap tanaman maupun lingkungan maka dibutuhkan alternatif pengendalian yang efektif, efisien, dan ramah terhadap lingkungan.

Alternatif pengendalian yang banyak dikembangkan akhir-akhir ini adalah menggunakan bahan-bahan alami yang bersifat sebagai pestisida yakni pestisida nabati. Pestisida nabati adalah pestisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang kemudian diekstraksi, diproses, atau dibuat menjadi konsentrat yang tidak mengubah struktur kimianya (Novizan, 2002). Pestisida nabati bersifat mudah terdekomposisi di alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta relatif aman terhadap manusia dan hewan ternak, dan residunya mudah hilang (Kardinan, 2001). Bahan-bahan alami yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati diantaranya : serai wangi (*Andropogon nardus* L.), ruku-ruku (*Ocimum sanctum* L.), sirih-sirihan (*Piper aduncum* L.), dan kipait (*Tithonia diversifolia*) (Novizan, 2002). Batas kelayakan penggunaan ekstrak dengan pelarut air yang efektif dan ekonomis adalah 50 g/l air dengan efektivitas penekanan $\geq 90\%$ (Priyono, 1999).

Penelitian pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian terhadap serangan jamur patogen telah banyak dilakukan diantaranya : air rebusan daun ruku-ruku pada konsentrasi 40 gr/l akuades efektif dalam menekan serangan jamur *Erysiphe cichoracearum* penyebab penyakit embun tepung (*powdery mildew*) pada mentimun di rumah kawat (Asfiadhi, 2007), dan juga efektif mengendalikan jamur karat (*Puccinia arachidis* sp.) pada kacang tanah di rumah kawat pada konsentrasi 40 ml/l akuades (Frans, 2009). Tumbuhan lain seperti air tumbukan daun sirih-sirih pada konsentrasi 40 ml/l akuades efektif mengendalikan jamur *Alternaria porri* penyebab bercak ungu pada bawang merah secara *in vitro* (Fitri, 2008). Air rebusan serai wangi pada konsentrasi 4 % efektif dalam menekan perkembangan jamur *Colletotrichum gloeosporoides* penyebab penyakit antraknosa pada pepaya secara *in vitro* (Miska, 2010). Herba sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) mempunyai daya anti jamur terhadap *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*,

Trichophyton rubrum, *Candida albicans*, dan *Epidermophyton floccosum* (Susilo, Hanani, Soemiati dan Hamzah, 1995 dalam Dalimartha, 1999). Ekstrak petroleum eter dan fraksi etil asetat *Tithonia diversifolia* (kipait) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 40 % (Sulistijowati dan Gunawan, 2001). Air perasan daun kipait dan ruku-ruku mampu menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* sebesar 52,84 % pada konsentrasi 5 % (Akmal, 2009).

Penelitian pestisida nabati untuk pengendalian penyakit bercak cokelat pada tanaman markisa hingga saat ini belum ada dilaporkan baik secara *in vitro* maupun secara *in planta*. Berdasarkan hal tersebut maka penulis telah melakukan penelitian berjudul **“Efektivitas Beberapa Air Rebusan Daun Tumbuhan Dalam Menekan Pertumbuhan *Alternaria passiflorae* Simmonds Penyebab Bercak Cokelat Pada Tanaman Markisa Secara *In Vitro* “**. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan air rebusan daun tumbuhan yang efektif dalam menekan pertumbuhan *A. passiflorae* penyebab bercak cokelat pada tanaman markisa secara *in vitro*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

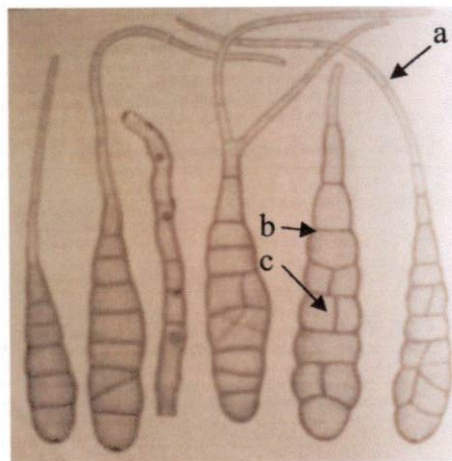
2.1 *Alternaria passiflorae* Simmonds

A. passiflorae termasuk dalam divisi *Deuteromycota*, kelas *Deuteromycetes*, subkelas *hyphomycetidae*, ordo *Moniliales*, famili *Dematiaceae*, dan genus *Alternaria*. *A. passiflorae* adalah patogen penyebab penyakit bercak cokelat pada tanaman markisa. Jamur ini menyerang semua bagian tanaman markisa. Serangan penyakit meningkat apabila keadaan cuaca lembab dan panas (Holliday, 1980). Pada sentra-sentra produksi markisa, tingkat serangan penyakit bercak cokelat ini dapat mencapai 60 % atau lebih (Rukmana, 2003).

Gejala serangan bercak cokelat pada daun berupa bercak kecil (diameter 5 mm), bulat, dan berwarna cokelat tua. Pada kelembaban tinggi, bercak tersebut membesar dengan diameter lebih dari 2 cm membentuk zona-zona, dan bagian tengahnya berwarna cokelat kehitaman. Spora *A. passiflorae* dapat membentuk suatu massa tipis berwarna hitam pada bagian tengah permukaan bercak. Gejala bercak cokelat pada ranting markisa berukuran 2-4 cm lebih panjang dan berwarna coklat gelap yang dapat mengakibatkan kematian pada ranting (Brien 1940 dalam Fischer dan Rezende, 2008). Pada tingkat serangan yang berat dapat mengakibatkan tanaman menjadi gundul. Pada batang, serangan berupa bercak berwarna cokelat tua yang panjang (dapat mencapai beberapa inci). Bercak tersebut dapat mengakibatkan bagian sebelah ujung batang akan mati. Pada buah yang terinfeksi terdapat bercak yang mengendap/mencekung ke dalam berwarna cokelat tua (Cook, 1975). Biasanya pada buah yang terinfeksi permukaan buah menjadi sedikit kempot dan pecah-pecah (Holliday, 1980).

Jamur *A. passiflorae* memiliki koloni berwarna cokelat keabu-abuan hingga berwarna cokelat gelap pada media PDA (Wafula J, Wangai, Mwaura , Omolo dan Wanyera, 2008). Arah pertumbuhan koloni menyebar ke samping dan ke atas secara konsentris (Ilma, 2009). Jamur *A. passiflorae* memiliki konidium berbentuk seperti gada terbalik yang berwarna cokelat, mempunyai 5-13 sekat melintang dengan

beberapa atau tanpa sekat membujur, dan pada salah satu ujungnya membesar dan tumpul, sedangkan ujung lainnya agak panjang dan menyempit (Cook, 1975). Konidiofor muncul satu demi satu ataupun berkelompok, sederhana atau jarang bercabang, lurus atau *flexuous* (berbelok-belok), silindris ke ujung atau meruncing, berwarna cokelat pucat-cokelat muda, bersekat, dengan panjang 120μ dan ketebalan $6-10\mu$. Konidia soliter pada inang, sering tersusun dalam bentuk rantai 5 pada media, lurus atau sedikit melengkung, *obclavate* atau dengan badan konidium berbentuk ellips yang meruncing ke arah paruh, yang biasanya kira-kira sama atau lebih panjang dari badan konidia, berwarna cokelat pucat-cokelat muda, dengan 5-12 sekat transversal dan beberapa sekat longitudinal atau sekat miring (Gambar 1) ; panjang keseluruhannya $100-250\mu$ dan ketebalan $14-29\mu$ pada bagian yang lebar; paruh yang sederhana atau bercabang, percabangan yang jelas pada media, kadang-kadang *flexuous* pada bagian dasar, bersekat, berwarna pucat, dengan tebal $1,5-4\mu$ (Simmonds, 1938 dalam Ellis, 1971).



Gambar 1. Konidia *A. passiflorae* (Simmonds, 1938 dalam Ellis, 1971) ; a. Paruh, b. Sekat melintang, c. Sekat membujur/vertikal

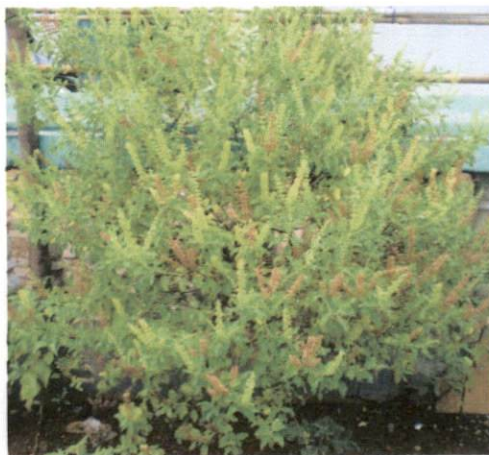
Konidia dipencarkan oleh angin, air dan hujan, dan adakalanya oleh semaian bibit yang terinfeksi (Manicom, 2003). Konidium menginfeksi tanaman melalui stomata atau luka-luka yang terjadi pada tanaman. Konidium dapat berasal dari buah atau daun yang sakit, terutama yang telah gugur. Patogen dapat bertahan pada sisa-sisa tanaman (Semangun, 2007).

2.2 Pestisida Nabati

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati dan seiring berkembangnya pertanian organik dan kesadaran masyarakat akan bahaya penggunaan pestisida sintetik, maka penggunaan pestisida nabati sebagai salah satu alternatif pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit tanaman telah banyak dilakukan. Pestisida nabati adalah pestisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang kemudian diekstraksi, diproses, atau dibuat menjadi konsentrat yang tidak mengubah struktur kimianya (Novizan, 2002). Pestisida nabati bersifat mudah terdekomposisi di alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta relatif aman terhadap manusia dan hewan ternak, dan residunya mudah hilang (Kardinan, 2001).

2.2.1 Ruku-Ruku (*Ocimum sanctum* L.)

Ruku-ruku merupakan tanaman yang tergolong dalam divisi *Spermatophyta*, sub divisi *Angiospermae*, kelas *Dicotyledonae*, ordo *Lamiales*, famili *Labiatae/Lamiaceae*, dan genus *Ocimum* (Anonim, 2009a). Tanaman ruku-ruku merupakan tanaman perdu semak dengan tinggi 1,5 meter (Gambar 2). Batangnya berkayu yang berbentuk segi empat, beralur, bercabang, berbulu dan berwarna hijau. Daunnya merupakan daun tunggal yang berbentuk oval/bulat telur, ujungnya runcing dengan pangkal tumpul, tepi daun bergerigi dengan pertulangan menyirip. Panjang daun 14-16 mm dengan panjang tangkai ± 1 cm dan berwarna hijau. Tanaman ini memiliki bunga yang merupakan bunga majemuk, berbentuk tandan, berbulu, daun pelindung berbentuk elips, memiliki tangkai yang pendek, berwarna hijau. Mahkota bunga berwarna putih keunguan dan berbentuk oval/bulat telur. Buah berbentuk kotak yang berwarna coklat tua. Memiliki biji berwarna hitam dan berukuran kecil. Sistem perakarannya adalah akar tunggang dan berwarna putih kotor (Pitojo, 1996; Kardinan, 2001).



Gambar 2. Ruku-ruku (*Ocimum sanctum* L.)

Tanaman ruku-ruku mengandung β -bisabolene (13-20 %), 1,8-cineole 9-33 %) dan metil chavicol (2-12 %) yang dapat menghambat aktivitas mikroba, dapat digunakan sebagai insektisida, dan penggunaannya di bidang kedokteran (Agnieska, Anna dan Danuta, 2005). Pada bidang kedokteran, tanaman ini digunakan untuk mengobati penyakit seperti asma, demam, bronkitis, disentri, penyakit kulit, dan luka. Hasil uji farmakologi tanaman memiliki aktivitas antibakteri, antiseptik, antifungi, aktivitas larvasida terhadap lalat rumah dan nyamuk, dan repelen terhadap serangga (Adnyanna dan Firmansyah, 2007).

Tanaman ruku-ruku yang berumur 2 bulan mengandung kira-kira 80 % air dengan rendemen minyak atsiri 0,15 %, sedangkan yang berumur 3 bulan memiliki kandungan rendemen minyak atsiri 0,3 % dan yang berumur 4 bulan kandungan minyak atsiri 0,85 %. Minyak dari daun mengandung sekitar 64,5% metil eugenol, 5,2 % eugenol, 4 % sineol, 2,3 % linalool, 1 % terpineol, saponin, flavonoid, dan tanin. Sedangkan dari bunga mengandung metil eugenol sebesar 74,5 % (Kardinan, 2001). Ada perbedaan kandungan metil eugenol ruku-ruku yang berasal dari negara berbeda. Ruku-ruku yang berasal dari India mempunyai kandungan metil eugenol sebesar 25%, Thailand 38-52%, dan untuk negara Australia lebih banyak mengandung metil *chavicol* yaitu sebesar 87 % (Agnieszka *et al.*, 2005). Senyawa eugenol yang terkandung dalam minyak atsiri memiliki daya toksik terhadap patogen tanah seperti

Fusarium oxysporum, *F. solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, *R. lignosus*, dan *Colletotrichum capsici* (Ramada, 2007) .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa air rebusan daun ruku-ruku pada konsentrasi 40 gr/l akuades efektif dalam menekan serangan jamur *Erysiphe cichoracearum* penyebab penyakit embun tepung (*powdery mildew*) pada mentimun di rumah kawat (Asfiadhi, 2007) dan juga efektif mengendalikan penyakit embun tepung pada mentimun di lapangan dengan penekanan kehilangan hasil 56,53 % (Zulkifli, 2009). Air rebusan daun ruku-ruku juga efektif mengendalikan jamur karat (*Puccinia arachidis sp*) pada kacang tanah di rumah kawat pada konsentrasi 40 ml/l akuades (Frans, 2009), sedangkan air perasan daun ruku-ruku dapat menekan luas koloni jamur *Fusarium oxysporum f.sp cubense* (Foc) sebesar 52,84 % (Akmal, 2009).

2.2.2 Sirih-sirih (*Piper aduncum* L.)

Sirih-sirih merupakan tumbuhan yang termasuk dalam divisi *Spermatophyta*, kelas *Dicotyledonae*, ordo *Piperales*, famili *Piperaceae*, genus *Piper*, dengan nama spesies *Piper aduncum* L. Tumbuhan sirih-sirih memiliki nama dagang seuseureuhan (Sunda), dan sirihan. Tumbuhan ini berasal dari Amerika selatan, dan telah tersebar diseluruh bagian Amerika tropis, Papua Nugini, Jawa dan Sumatera (Orjala, 1993 dalam Ilfarianto, 2005).

Sirih-sirih merupakan tumbuhan semak belukar berupa pohon kecil dengan tinggi dapat mencapai 7 m, diameter batang berukuran 10 cm atau lebih, dan berkayu tetapi rapuh (Gambar 3). Daun sirih-sirih berbentuk bulat telur dengan ujungnya runcing, pangkal membulat, berselang-seling, tepi rata pada setiap buku, tangkai daun berbulu halus, panjang daun 10-22 cm dan lebar 5-6 cm, pertulangan daun menjari, dan berwarna hijau muda. Bunga merupakan bunga majemuk, berbentuk buli, berkelamin satu atau dua, daun pelindung bertangkai 0,5-1,25 mm, melengkung, tangkai benang sari pendek, kepala sari kecil, bakal buah duduk, kepala putik dua sampai tiga, pendek, putih, putih kekuningan. Buah tumbuhan sirih-sirih adalah buah buni, bertangkai pendek, panjang bulir 12-14 cm, ketika masih muda berwarna kuning kehijauan, dan setelah tua hijau. Biji berukuran kecil, cokelat. Sirih-sirih

memiliki sistem perakaran tunggang, dan akar berwarna putih kecokelatan (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).



Gambar 3. Sirih-sirih (*Piper aduncum* L.)

Tumbuhan sirih-sirih mengandung saponin, flavonoid, polifenol, minyak atsiri, dihydrochalcone, piperaduncin A, B, dan C, serta 2',6'-dihidroksi-4'-metoksidihidrokhalkon (DMC) dan 2',6',4-trihidroksi-4'-metoksidihidrokhalkon (asebogenin) (Orjala, Wright, Behreds, Folkers, Sticher, Ruegger, Rail, 2004). Ardi (1999) melaporkan bahwa ekstrak daun sirih-sirih mampu menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Sclerotium rolfsii* dan *Colletotricum capsici*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih-sirih pada konsentrasi 10 % dapat menghambat pertumbuhan *S. rolfsii* yang diisolasi dari kacang tanah dan cabai serta *Fusarium oxysporum* yang diisolasi dari tanaman tomat (Nurmansyah, 1997). Andriani (1999) menyatakan bahwa pemberian tepung daun sirih-sirih dengan dosis 30 g/5 kg tanah sangat efektif dalam menekan perkembangan penyakit layu *Sclerotium* pada kacang tanah. Hasil penelitian Widyastuti (2002) dengan menggunakan ekstrak daun sirih-sirih pada konsentrasi 30 ml/l akuades efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *Alternaria porri* secara *in vitro*. Pemberian air tumbukan daun sirih-sirih dengan konsentrasi 40 ml/ 1 akuades sangat efektif mengendalikan jamur *A. porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang merah (Fitri, 2008).

2.2.3 Serai wangi (*Andropogon nardus* L.)

Tanaman serai wangi termasuk golongan rumput-rumputan (Gambar 4) yang disebut *Andropogon nardus* L. atau *Cymbopogon nardus* L. Rendle . Tumbuhan serai wangi termasuk dalam divisi *Spermatophyta*, sub-divisi *Angiospermae*, kelas *Monocotyledonae*, ordo *Poales*, famili *Gramineae*, dan genus *Andropogon*. Serai wangi dikenal dalam berbagai nama di Indonesia, seperti : sere mongthi (Aceh), sere (Gayo), sangge-sangge (Batak), Serai batawi (Minangkabau), sarae (Lampung), sere (Melayu), sereh (Sunda), sere (Jawa Tengah, Bali, dan Madura), kendong witu (Sumba), nausina (pulau Roti), humuku (Timor), sare (Makasar dan Bugis), serai (Ambon), dan lauwariso (Seram) (Blue, 2004).



Gambar 4. Serai wangi (*Andropogon nardus* L.)

Serai wangi tumbuh pada ketinggian 600–1.500 m. Pertumbuhan Serai wangi yang baik memerlukan curah hujan 2.000–2.500 mm per tahun, dan cocok ditanam pada berbagai jenis tanah (Anonim, 2010). Serai wangi merupakan tumbuhan herba menahun dengan tinggi antara 50-100 cm. Tanaman ini berdaun cukup lebar serta bonggol akarnya muncul sendiri kepermukaan tanah setelah berumur beberapa tahun. Tunas muda yang tumbuh dari pangkal daun induk tumbuh menjadi rumpun dan berdaun dengan panjang 125 cm, sehingga ujung daun dapat menyentuh tanah (Lutony, Tony , dan Rahmayati, 2001). Daunnya tunggal berjumbai panjang sekitar 1 m, lebar 1,5 cm, tepi kasar, dan tajam, tulang daun sejajar, permukaan atas dan bawah berambut serta berwarna putih (Kardinan, 2001). Serai wangi mengandung minyak

atsiri yang terdiri dari senyawa : kamfen, limonene dipenten, metil heptenol, d-sitronellal, c-borneol, linanol, tujil alkohol, nerol, geraniol, geraniol asetat, sitronelil asetat, sitronelil-n-butirat, metil eugenol, seskuittitronelen, kuitrpen, forsenol (Ketaran, 1990). Minyak serai wangi mempunyai potensi untuk dikembangkan dan dapat dimanfaatkan dalam pengendalian penyakit tanaman. Sitronellal merupakan senyawa aldehid yang mempunyai sifat antijamur yang kuat (Nasrun, Jamailus, dan Nurmansyah, 1993).

Kandungan sitronellal pada minyak serai wangi dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum f.sp. vanillae*, penyebab penyakit busuk batang vanili, *F. oxysporum f.sp. lycopersici*, penyebab penyakit layu fusarium pada tomat, dan patogen penyebab penyakit antraknose pada pisang (*Colletotrichum musae*, *Lasiodiplodia thebromae*, dan *Fusarium proliferatum*). Selain menghambat pertumbuhan jamur patogen tanaman, minyak serai wangi juga mampu menghambat pertumbuhan jamur kontaminan pada produk pascapanen, diantaranya *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. cadidus*, *A. versicolor*, dan beberapa spesies *Penicillium*. Minyak serai wangi mampu menghambat produksi aflatoksin pada *A. flavus* (Miftakhurohmah, 2010).

Menurut hasil penelitian Putri (2001), menyatakan bahwa air rebusan daun sirih dan serai wangi efektif masing-masingnya pada konsentrasi 50 gr/l akuades dapat menghambat perkembangan jamur *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai pasca panen secara *in vitro*. Fraksi serai wangi dapat menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum f.sp. vanilla*, dimana geraniol dan sitronella dapat menekan pertumbuhan diameter koloni hingga 65, 78%, kemudian penekanan terhadap biomassa koloni 65,5 %, dan mampu menekan populasi spora hingga 99,5 % (Chrisnawati, Mardinus, Rifai, dan Ibrahim, 1998). Hasil penelitian Dahlan, Nasrun, dan Erni (1998) tentang penggunaan serai wangi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* penyebab layu pada cabai secara *in vitro*, menunjukkan bahwa minyak serai wangi mampu menekan pertumbuhan koloni jamur hingga 86,36 %, dan mengendalikan biomassa koloni hingga 35,92 %. Berdasarkan hasil penelitian Supawi (2004) bahwa pemberian air perasan daun

cengkeh, sirih, dan serai wangi secara *in vitro* dapat menghambat pertumbuhan jamur *Marasmius palmivorus* sharples penyebab penyakit busuk tandan kelapa sawit.

2.2.4 Kipait (*Tithonia diversifolia* A. Gray)

Kipait merupakan tumbuhan yang tergolong dalam phylum *Magnoliophyta*, Kelas *Magnoliopsida*, ordo *Asterales*, family *Asteraceae* dan genus *Tithonia*. Kipait merupakan tumbuhan semak menahun (Gambar 5) dengan stolon di dalam tanah, tingginya dapat mencapai 9 m. Daun berbentuk seperti telapak tangan dengan tepi daun bercangap menyirip. Daun kipait berwarna hijau cemerlang, dan susunan daun berhadapan selang-seling (Jama *et al.*, 2000 dalam Hakim 2001). Perbungaan tumbuh pada bagian aksiler atau terminal dan soliter, bunga berbentuk tabung, mahkota bunga berwarna kuning, kepala sari berwarna hitam dan di bagian atasnya berwarna kuning (Kehati, 2009).



Gambar 5. Kipait (*Tithonia diversifolia* A. Gray)

Kipait merupakan tumbuhan asli dari Meksiko dan Amerika Tengah. Tumbuhan ini telah diintroduksi di sebagian besar negara-negara tropis, dan telah dapat tumbuh alami di Indonesia dan negara lain di Asia Tenggara. Kipait tumbuh pada ketinggian 20-1500 m dpl, dan merupakan tumbuhan yang toleransi pada pemangkasan berlebihan. Di Sumatera Barat, kipait ditemukan hampir disepanjang jalan yang tumbuh sebagai tanaman semak (Hakim, 2001). Kipait umum digunakan sebagai pupuk hijau, ditanam untuk mengontrol erosi pada lereng-lereng curam, ditanam disepanjang jalan dan diperkebunan teh. Di pulau Jawa, kayunya

dimanfaatkan untuk kayu bakar. Bunganya dapat digunakan sebagai obat luka atau luka lebam. Selain itu, juga mengandung bahan insektisida dan nematisida. Daunnya mengandung nitrogen 4% dan seringkali menjadi gulma yang tersebar luas (Kehati, 2009).

Daun segar kipait mengandung zat kimia flavonoid, tannin, terpenoid, dan eter (Tona, Kumbu, Ngimbi, Cimanga, and Vlietink, 1988). Hasil uji mikrobiologi ekstrak petroleum eter dan fraksi etil asetat daun kipait pada konsentrasi 40 % mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dimana terjadi pengurangan kepadatan pertumbuhan dibandingkan kontrol (Sulistijowati dan Gunawan, 2001). Ekstrak air dan etanol dari kipait memiliki efek antijamur terhadap *Penicillium atrovenetium*, *A. niger*, *Geotrichum candidum*, dan *Fusarium flocciferum* dengan konsentrasi penghambatan antara 0,01 mg/ml hingga 100 mg/ml (Liasu dan Ayandele, 2008).

2.2.5 Sambiloto (*Andrographis paniculata* [Burm. F.] Ness)

Sambiloto termasuk dalam divisi *Spermathophyta*, sub-divisi *Angiospermae*, kelas *Dicotyledonae*, ordo *Solanales*, famili *Acanthaceae*, genus *Andrographis*, dan spesies *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness (Dalimartha, 1999). Sambiloto memiliki nama-nama yang berbeda sesuai dengan daerahnya seperti sambilata (Melayu), ampadu tanah (Sumatera Barat), pepaitan (madura), ki oray (Sunda), bidara, sambiloto, kipait, andiloto (Jawa Tengah) (Anonim, 2009 b). Sementara itu, di mancanegara sambiloto dikenal dengan nama : *creat*, *green chireta* (Inggris), *roi des amres* (Prancis), *khee-pang-hee* (China), kirata dan mahatitka (India, Pakistan), dan *xu yen tam lien* (Vietnam) (Bio-asli, 2009).

Sambiloto merupakan tanaman yang berasal dari India dan Pakistan. Menurut data spesimen herbarium di Herbarium Bogoriense, sambiloto telah ada di Indonesia sejak 1893. Sambiloto dapat ditemukan di berbagai habitat, misalnya dataran, lereng bukit, tanah limbah, pertanian, lahan kering atau basah, pantai laut dan bahkan sisi jalan. Penyebaran sambiloto diantaranya : India, Jamaika, Barbados, Bahama, Malaysia (Penang, Malaka, Pulau Pangkor, dan bagian dari Borneo), Indonesia (Sumatera Utara, Sumatera Barat, Bangka, Jawa Barat, Sulawesi Tengah, Sumbawa,

Flores, Timor, Kepulauan Maluku (Halmahera), Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, dan Kalimantan Timur, Sulawesi dan sebagian Kalimantan), Hong Kong, Thailand, Brunei, dan Singapura. Sambiloto saat ini dibudidayakan di zona selatan-barat geopolitik di Nigeria, Afrika Barat (Wikipedia, 2010)

Sambiloto tergolong tanaman herba, tumbuh tegak dengan tinggi 50 cm, merupakan tanaman semusim dan memiliki rasa yang sangat pahit (Gambar 7). Batang berkayu, pangkal bulat, bentuk segi empat saat muda dan bulat setelah tua, percabangannya monopodial, dan berwarna hijau. Daun tunggal berhadapan berbentuk lanset dengan tepi rata, ujung dan pangkal tajam atau runcing, daun bagian atas dari batang berbentuk seperti braktea dengan permukaan halus, berwarna hijau dan tidak memiliki daun penumpu, dan berukuran 3-12 cm x 1-3 cm. Bunga tanaman sambiloto berukuran kecil, biseksual, memiliki 2 atau lebih bakal biji pada setiap ruang. Buah kapsula berbentuk memanjang dengan 2 ruang. Biji berbentuk gepeng, kecil-kecil, dan berwarna coklat muda (Sentra Informasi IPTEK, 2009).



Gambar 6. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)

Sambiloto (pepait) mengandung laktone yang terdiri dari deoksiandrografolid, andrografolid (zat pahit), neoandrografolid, 14-deoksi-11-12-didehidroandrografolid, dan homoandrografolid juga terdapat flavonoid, alkane, keton, aldehid, mineral (kalium, kalsium, natrium), asam kersik, dan damar (Dalimartha, 1999).

Infus herba sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) mempunyai daya anti jamur terhadap *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Candida albicans*, dan *Epidermophyton floccosum* (Susilo, Hanani, Soemiati dan Hamzah, 1995 dalam Dalimartha, 1999).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang pada bulan Januari hingga Maret 2010. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah daun markisa yang terserang bercak cokelat dari lahan petani Markisa di Kabupaten Solok, daun ruku-ruku (*Ocimum sanctum* L.), daun sirih-sirih (*Piper aduncum* L.), daun serai wangi (*Andropogon nardus* L.), daun kipait (*Tithonia diversifolia* A. Gray), daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness), alkohol, kertas *milimeter plotting*, akuades, *Potato Dextrose Agar* (PDA), HCl 2,5 %, kertas saring, *aluminium foil*, kertas Whatman no.40, kertas label, tisu, dan plastik *wrapping*.

Alat yang digunakan adalah : pinset, *petridish*, blender, batang pengaduk, jarum ose, *erlenmeyer*, *object* dan *cover glass*, *laminary flow*, *autoclave*, *oven*, *hot plate*, *cork borer*, *bunsen*, *haemocytometer*, tabung reaksi, pipet tetes, *handsprayer*, timbangan, saringan, gelas ukur, kamera, alat-alat tulis, Buku kunci identifikasi, dan mikroskop binokuler.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuannya adalah beberapa air rebusan daun tumbuhan dengan konsentrasi 5 % yaitu :

- | | | |
|---|---|--|
| A | = | Akuades (kontrol) |
| B | = | Ruku-ruku (<i>Ocimum sanctum</i> L.) |
| C | = | Sirih-sirih (<i>Piper aduncum</i> L.) |
| D | = | Serai wangi (<i>Andropogon nardus</i> L.) |
| E | = | Kipait (<i>Tithonia diversifolia</i> A. Gray) |
| F | = | Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness) |

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. Denah penempatan satuan penelitian di laboratorium dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Isolasi dan Identifikasi Jamur *Alternaria passiflorae* Simmonds

Daun markisa yang terserang bercak coklat diperoleh dari pertanaman markisa di Kenagarian Pasa Simpang, Kec. Danau Kembar, Kabupaten Solok, dan kemudian dibawa ke laboratorium Fitopatologi Fakultas Pertanian, Universitas Andalas (Gambar 7a-7b). Bagian tanaman yang terserang bercak coklat dapat diidentifikasi langsung dengan mengambil bagian yang terserang dan diamati dengan mikroskop binokuler. Isolasi juga dilakukan dengan menggunakan metode *Moist Chamber* yakni memotong bagian yang terserang $\pm 1 \text{ cm}^2$ (jaringan yang sehat berbatas dengan jaringan yang sakit). Selanjutnya disterilisasi permukaan dengan cara dicelupkan beberapa detik kedalam akuades steril, alkohol 70 %, dan akuades. Kemudian potongan tersebut diletakkan didalam cawan petri plastik yang telah dialasi dengan 3 lembar kertas saring basah sebanyak 5 potong/petri. Selanjutnya diinkubasi selama 2 hari pada suhu kamar. Setelah 2 hari, jamur yang tumbuh dipindahkan ke medium PDA sampai didapatkan biakan murni jamur *A. passiflorae*.

Setelah didapatkan biakan murni dilakukan identifikasi dengan berpedoman pada buku *Dematiaceous Hyphomycetes* oleh M. B. Ellis (1971), *Fungus of Tropical Crops* oleh Paul Holliday (1980), dan Jurnal *Pathogenicity and Biological Characterisation of Alternaria passiflorae and Resistance To Its Infection By Passiflora Cultivars* oleh Wafula *et al.*, (2008), yaitu pengamatan morfologi dengan mengamati bentuk dan warna koloni, struktur miselium, kerapatan miselium, bentuk dan warna konidia, serta ada dan tidaknya sekat (septa) pada konidia.



(a)



(b)



(c)



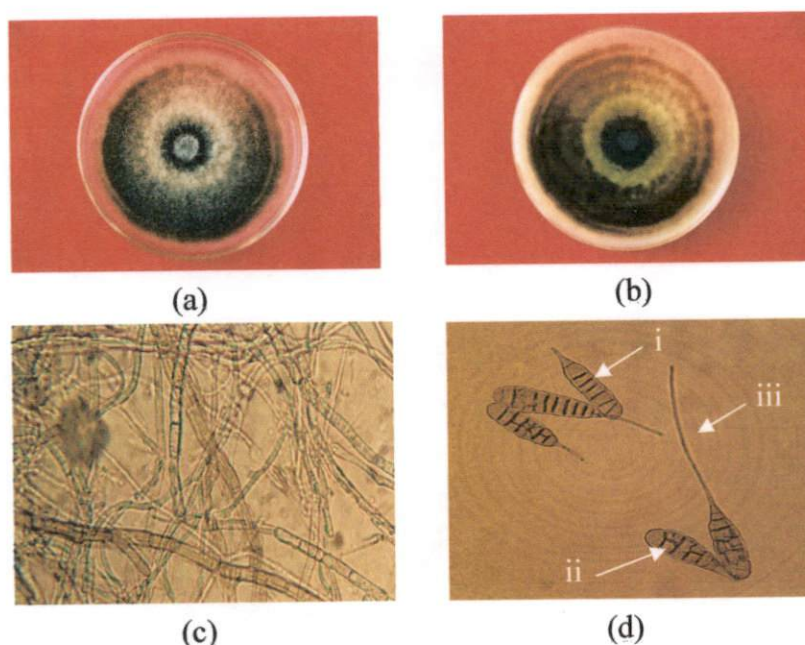
(d)

Gambar 7. Bercak coklat *A.passiflorae* ; (a) dan (b) pada daun, (c) pada batang, (d) pada buah

Tabel 1. Hasil pengamatan morfologi jamur *A.passiflorae*

No	Pengamatan	Hasil Pengamatan
1.	Warna Koloni	
	a. Tampak atas	Cokelat gelap keabu-abuan
	b. Tampak bawah	Cokelat gelap, terdapat cincin konsentris cokelat muda
2.	Penyebaran Koloni	Melingkar secara konsentris
3.	Miselium	Hialin; bersekat; Lembut seperti beludru
4.	Konidia	Seperti gada terbalik dengan paruh yang panjang dan mempunyai sekat (ada sekat yang transversal dan ada yang longitudinal); berwarna cokelat

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap morfologi jamur *A. passiflorae* sama dengan yang dinyatakan oleh Simmonds (1938) dalam Ellis (1971), Holliday (1980), Wafula *et al.*, (2008). Hasil pengamatan morfologi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 8.



Gambar 8. Morfologi jamur *A. passiflorae* (umur 16 hari) pada medium PDA : (a) Koloni tampak atas, (b) Koloni tampak bawah, (c) Hifa (400x), (d) Konidia (400x) ; i. Sekat transversal, dan ii. Sekat longitudinal, iii. Paruh.

3.4.2 Pengadaan Air Rebusan Daun Tumbuhan

Daun yang digunakan sebagai air rebusan daun tumbuhan diperoleh dari daerah Kuranji dan Kampus Unand Limau Manih, Padang. Daun ruku-ruku, sirih-sirih, kipait dan serai wangi diperoleh di daerah kampus Unand Limau Manih, sedangkan daun sambiloto diperoleh di daerah Kuranji. Untuk memperoleh air rebusan daun tumbuhan dilakukan dengan cara menimbang masing-masing daun tumbuhan untuk perlakuan sebanyak 50 gram lalu dicuci bersih dengan akuades. Kemudian, daun-daun tersebut dipotong kecil-kecil dan diblender hingga halus. Setelah halus, setiap perlakuan ditambah dengan akuades hingga volumenya 1000 ml. Selanjutnya, dimasukkan kedalam *erlenmeyer* steril, dan ditutup dengan *aluminium foil* lalu dipanaskan hingga mendidih. Setelah mendidih, dibiarkan tetap mendidih

hingga 15 menit (Sudarmo, Hamdani, dan Prijono, 1999), kemudian angkat dan disaring menggunakan saringan, dan dapat diaplikasikan (Asfiadhi, 2007). Gambar air rebusan beberapa daun tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 : Air rebusan beberapa daun tumbuhan : A. Kontrol, B. Ruku-ruku, C. Sirih-sirih, D. Serai wangi, E. Kipait, F. Sambiloto

3.4.3 Perlakuan

Perlakuan diberikan dengan cara mencampurkan 1 ml dari masing-masing air rebusan tanaman pada 9 ml PDA dalam tabung reaksi dan dihomogenkan dengan cara digoyang-goyangkan kemudian dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah membeku, diinokulasikan jamur *A. passiflorae* pada bagian tengah medium PDA tersebut menggunakan *cork borer* berdiameter 7 mm. Selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar hingga jamur *Alternaria passiflorae* pada cawan petri kontrol penuh (16 hari).

Untuk mengetahui efek antifungal air rebusan daun tumbuhan dalam menekan perkecambahan konidia secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan *slide germination methode* (perkecambahan konidia) dengan cara : Gelas objek dicelupkan kedalam air rebusan tumbuhan sesuai perlakuan yang telah ditentukan hingga basah merata, kemudian dikering anginkan. Setelah kering ditetesi dengan suspensi konidia 0,05 ml dalam kerapatan 50.000 konidia/ml suspensi. Setiap tetes diupayakan agar menyebar pada diameter 10 mm dengan menggoyang-goyangkannya. Setelah ditetesi suspensi konidia, gelas objek tersebut disimpan dalam cawan petri yang telah dialasi dengan kertas saring yang dilembabkan.

Pengamatan daya kecambah dilakukan 1 x 24 jam setelah suspensi konidia ditetaskan (Priyono, 2004).

3.5 Pengamatan

3.5.1 Luas koloni

Pengamatan dilakukan setiap hari, dimulai pada hari pertama setelah inokulasi hingga cawan petri perlakuan kontrol telah dipenuhi jamur (hari ke-16). Penghitungan luas koloni dengan menggunakan kertas *milimeter plotting* yaitu dengan menggambarkan luas tersebut pada plastik kaca. Untuk mengukur efektivitas masing-masing perlakuan air rebusan daun tanaman terhadap luas koloni jamur *A. passiflorae* dapat dihitung dengan rumus (Priyono, 2004 dimodifikasi) :

$$E = \frac{lk - lp}{lk} \times 100 \%$$

Keterangan :

E	=	Efektivitas
lk	=	Luas koloni jamur pada kontrol
lp	=	Luas koloni jamur pada perlakuan

3.5.2 Morfologi Koloni Jamur *A. passiflorae*

Pengamatan dilakukan pada setiap perlakuan dengan melihat penyebaran koloni, warna koloni, dan menentukan ketebalan koloni *A. passiflorae* yang tumbuh pada masing-masing perlakuan dan membandingkannya dengan kontrol. Ketebalan koloni dapat ditandai dengan memberi tanda sebagai berikut :

(+ + +)	=	Tebal
(+ +)	=	Agak tebal
(+)	=	Tipis

(Putra, 2003)

3.5.3 Berat basah dan Berat kering koloni jamur

Berat basah dan berat kering koloni jamur dihitung pada hari terakhir setelah cawan petri kontrol dipenuhi oleh koloni jamur (hari ke-16). Untuk mengukur berat

basah koloni jamur : setiap cawan petri ditambah dengan 10 ml HCl 2,5 % yang telah dipanaskan untuk melarutkan agar, kemudian disaring menggunakan kertas Whatman no.40, dan ditimbang menggunakan neraca analisis. Miselium yang dibungkus kertas *Whatman* tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C selama 3 hari. Selanjutnya ditimbang untuk mengukur berat kering koloni jamur.

Efektivitas masing-masing perlakuan terhadap berat basah dan berat kering koloni jamur dihitung dengan rumus :

$$E = \frac{BbK - BbP}{BbK} \times 100 \%$$

$$E = \frac{BkK - BkP}{BkK} \times 100 \%$$

Keterangan :

E	=	Efektivitas
BbK	=	Berat Basah Kontrol
BbP	=	Berat Basah Perlakuan
BkK	=	Berat Kering Kontrol
BkP	=	Berat Kering Perlakuan

3.5.4 Jumlah Konidia / ml suspensi

Penghitungan jumlah konidia jamur dilakukan apabila cawan petri pada kontrol telah dipenuhi miselium jamur (umur 16 hari) dengan menambah 10 ml akuades pada masing-masing cawan petri. Selanjutnya, konidia dilepas dengan bantuan kuas kecil dan dari suspensi jamur tersebut dilakukan pengenceran sampai 10^{-3} . Satu tetes suspensi konidia diletakkan diatas *haemocytometer* (volume kotak terkecil 0,00025 mm³). Penghitungan dilakukan dengan cara : memilih kotak B (1 kotak B terdiri atas 16 kotak C). Jumlah konidia jamur per ml suspensi dapat dihitung dengan mencari jumlah rata-rata konidia pada kotak C yang diamati dikali dengan 4×10^6 sel/ml.

3.5.5 Daya Perkecambahan Konidia

Pengamatan dilakukan setelah 1 x 24 jam setelah suspensi konidia ditetaskan pada *object glass*, selanjutnya diamati dibawah mikroskop jumlah konidia yang berkecambah dan jumlah konidia seluruhnya. Kemudian, dilakukan penghitungan daya kecambah konidia digunakan rumus :

$$\text{Daya kecambah konidia} = \frac{\sum \text{Konidia yang berkecambah}}{\sum \text{Konidia yang diamati}} \times 100 \%$$

Untuk mengukur efektivitas air rebusan daun tanaman pada masing-masing perlakuan terhadap perkecambahan konidia dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = \frac{dk - dp}{dk} \times 100 \%$$

Keterangan :

- | | | |
|----|---|--|
| E | = | Efektivitas |
| dk | = | Daya kecambah konidia (%) pada kontrol |
| dp | = | Daya kecambah konidia (%) pada perlakuan |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

4.1.1 Luas Koloni Jamur *A. passiflorae*

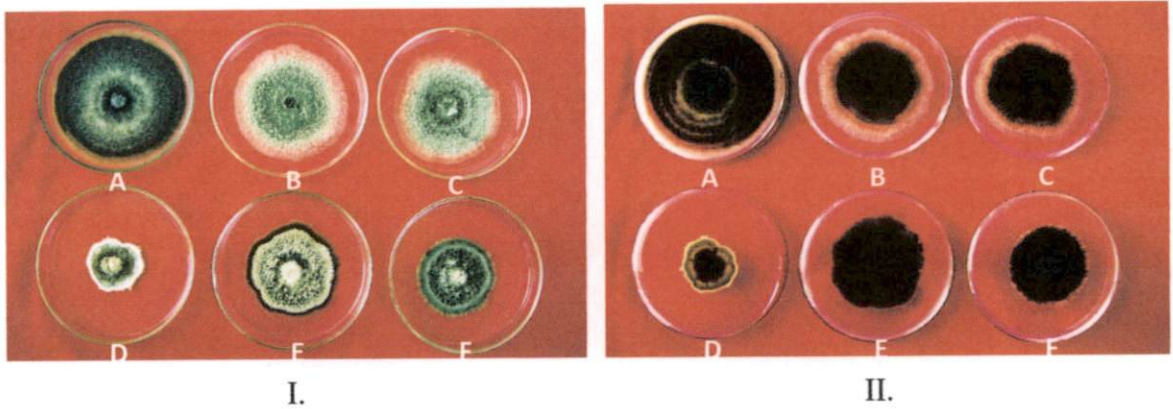
Hasil analisis sidik ragam luas koloni jamur *A. passiflorae* menunjukkan bahwa perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap luas koloni jamur *A. passiflorae* (Lampiran 4a). Setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5 %, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas koloni jamur *A. passiflorae* dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari).

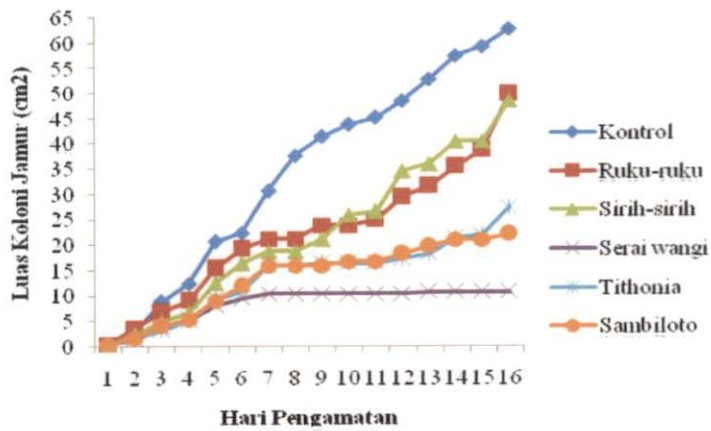
Perlakuan	Luas koloni (cm ²)	Efektivitas (%)
Kontrol	62,696 a	-
Ruku-ruku	49,818 b	20,54
Sirih-sirih	48,444 b	22,73
Kipait	27,354 c	56,37
Sambiloto	22,016 d	64,88
Serai wangi	10,662 e	82,99
KK = 3,73 %		

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %.

Tabel 2 menunjukkan bahwa air rebusan berbagai daun tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap luas koloni jamur *A. passiflorae*. Air rebusan daun ruku-ruku dan sirih-sirih memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata antar sesamanya dalam menekan luas koloni jamur *A. passiflorae*. Air rebusan daun tumbuhan yang paling efektif dalam penekanan luas koloni jamur *A. passiflorae* adalah air rebusan daun serai wangi dengan efektivitas sebesar 82,99 %. Pertumbuhan luas koloni *A. passiflorae* pada berbagai air rebusan daun tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 10. Laju pertumbuhan koloni pada berbagai perlakuan air rebusan daun tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 10. Pertumbuhan koloni jamur *A. passiflorae* dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari) : I. Tampak atas, dan II. Tampak bawah. (A) Kontrol, (B) Ruku-ruku, (C) Sirih-sirih, (D) Serai wangi, (E) Kipait, (F) Sambiloto.



Gambar 11. Laju perkembangan luas koloni jamur *A. passiflorae* dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan.

Gambar 11 menunjukkan bahwa setiap perlakuan air rebusan daun tumbuhan dapat menekan pertumbuhan luas koloni jamur *A. passiflorae*. Pada perlakuan air rebusan daun ruku-ruku, sirih-sirih, kipait dan sambiloto jamur *A. passiflorae* mengalami pertumbuhan meskipun sangat lambat. Air rebusan daun serai wangi sangat menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae* terlihat bahwa pertumbuhan jamur meningkat pada umur 1-6 hari, sedangkan pada hari ke-6 dan pada hari berikutnya pertumbuhan jamur *A. passiflorae* terhenti.

4.1.2 Morfologi Koloni Jamur *A. passiflorae*

Karakter morfologi jamur *A. passiflorae* pada berbagai perlakuan air rebusan daun tumbuhan ditampilkan pada Tabel 3 dan Gambar 4.

Tabel 3. Karakter morfologi jamur *A. passiflorae* dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari)

Perlakuan	Penyebaran koloni	Warna koloni		Struktur miselium	Ketebalan Koloni
		Tampak atas	Tampak bawah		
Kontrol	Menyebar melingkar secara konsentris	Cokelat gelap ke abu-abuan	Cokelat gelap, ada cincin konsentris berwarna cokelat muda	Lembut seperti beludru	Tebal
Ruku-ruku	Menyebar melingkar secara konsentris	Cokelat gelap keputihan	Cokelat gelap dengan tepi cokelat muda	Lembut seperti beludru	Agak Tebal
Sirih-sirih	Menyebar melingkar secara konsentris	Cokelat gelap keputihan	Cokelat gelap dengan tepi cokelat muda	Lembut seperti beludru	Agak Tebal
Kipait	Menyebar melingkar secara konsentris	Cokelat gelap keputihan, tepi cokelat muda	Cokelat gelap	Lembut seperti beludru	Agak Tebal
Sambiloto	Menyebar melingkar secara konsentris	Cokelat gelap ke abu-abuan, tepi cokelat muda	Cokelat gelap	Lembut seperti beludru	Agak Tebal
Serai wangi	Menyebar melingkar secara konsentris	Cokelat muda, tepi keputihan	Cokelat gelap dengan tepi cokelat muda kehijauan	Lembut seperti beludru	Agak Tebal

Pada Tabel 3 dan Gambar 10 terlihat bahwa pemberian air rebusan beberapa daun tumbuhan dapat menekan mempengaruhi morfologi koloni jamur *A. passiflorae*. Hal ini terlihat adanya perubahan warna koloni jamur dan perbedaan ketebalan koloni jamur *A. passiflorae*. Dimana koloni jamur pada kontrol lebih tebal dibandingkan koloni jamur yang diberikan air rebusan daun tumbuhan.

Tabel 6. Jumlah konidia jamur *A. passiflorae* dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan (umur 16 hari).

Perlakuan	Jumlah konidia per ml suspensi	Efektivitas (%)
Kontrol	2,670 X 10 ⁶ a	-
Ruku-ruku	1,164 X 10 ⁶ b	56,40
Sirih-sirih	0,698 X 10 ⁶ c	73,86
Kipait	0,552 X 10 ⁶ d	79,33
Sambiloto	0,436 X 10 ⁶ de	83,67
Serai wangi	0,338X 10 ⁶ e	87,34
KK = 10,88 %		

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa air rebusan daun ruku-ruku, sirih-sirih, kipait, sambiloto dan serai wangi dapat menekan jumlah konidia jamur *A. passiflorae*. Air rebusan daun kipait dan sambiloto memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata antar sesamanya dalam menekan jumlah konidia jamur *A. passiflorae*. Demikian pula dengan air rebusan daun sambiloto dan serai wangi yang memberikan pengaruh berbeda tidak nyata sesamanya, dengan efektivitas masing-masing 83,67% dan 87,34%.

4.1.6 Daya Perkecambahan Konidia Jamur *A. passiflorae*

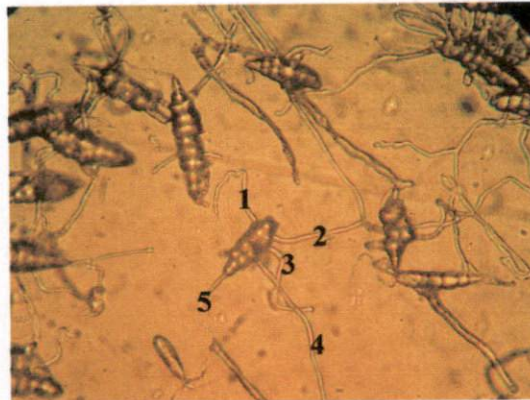
Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan air rebusan beberapa daun tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perkecambahan konidia *A. passiflorae* (Lampiran 4e). Setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5 %, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Daya kecambah konidia *A. passiflorae* dengan perlakuan berbagai air rebusan daun tumbuhan.

Perlakuan	Daya Kecambah (%)	Efektivitas (%)
Kontrol	92,496 a	-
Ruku-ruku	35,796 b	61,30
Sirih-sirih	17,352 c	81,24
Kipait	15,456 c	83,29
Sambiloto	9,428 d	89,81
Serai wangi	0 e	100
KK = 14.82 %		

Angka-angka pada lajur yang sama dan diikuti huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa air rebusan daun ruku-ruku, sirih-sirih, kipait, sambiloto dan serai wangi dapat menghambat perkecambahan konidia jamur *A. passiflorae*. Air rebusan daun sirih-sirih dan kipait memberikan pengaruh berbeda tidak nyata antar sesamanya dalam menghambat perkecambahan konidia jamur *A. passiflorae*. Air rebusan daun tumbuhan yang paling efektif dalam menekan perkecambahan konidia jamur *A. passiflorae* adalah air rebusan daun serai wangi dengan efektivitas 100 %. Gambar perkecambahan konidia *A. passiflorae* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 12. Perkecambahan konidia *A. passiflorae* (400x) : Tabung kecambah (1,2,3,4), Paruh (5).

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap luas koloni (Tabel 2), berat basah (Tabel 4), berat kering (Tabel 5), jumlah konidia (Tabel 6), dan daya perkecambahan konidia (Tabel 7) menunjukkan bahwa pemberian berbagai air rebusan daun tumbuhan dapat menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae*. Pertumbuhan jamur *A. passiflorae* terhambat akibat adanya perbedaan senyawa antijamur yang terkandung dalam air rebusan daun tumbuhan yang bekerja menghambat pertumbuhan jamur dan perkecambahan konidia jamur (Lampiran 3). Pada daun ruku-ruku mengandung senyawa antijamur seperti metil eugenol, eugenol, saponin, tanin, dan flavonoid ; daun sirih-sirih mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol yang bersifat antijamur. Pada daun serai wangi mengandung minyak atsiri yang bersifat antijamur seperti metil eugenol, sitronellal, sitronellol, geraniol; daun kipait mengandung flavonoid, tanin, dan terpenoid, sedangkan daun sambiloto mengandung flavonoid dan aldehid yang bersifat anti jamur.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap luas koloni *A. passiflorae* menunjukkan bahwa pemberian berbagai air rebusan daun tumbuhan dapat menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae*. Pada kontrol terlihat jamur *A. passiflorae* tumbuh dengan baik, dan pada perlakuan pertumbuhan jamur *A. passiflorae* terhambat. Luas koloni tertinggi terdapat pada kontrol yaitu 62,696 cm² dan terendah pada perlakuan air rebusan daun serai wangi sebesar 10,662 cm² (efektivitas 82,99 %).

Pada hasil pengamatan morfologi koloni jamur *A. passiflorae* air rebusan daun tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap karakter morfologi koloni jamur *A. passiflorae*, seperti warna dan ketebalan koloni *A. passiflorae*. Pada ketebalan koloni jamur, terlihat bahwa koloni kontrol lebih tebal dibandingkan perlakuan air rebusan daun tumbuhan serta adanya penebalan pada bagian tepi koloni (air rebusan daun serai wangi) akibat reaksi dari jamur terhadap kandungan senyawa antijamur yang terkandung dalam air rebusan daun tumbuhan. Menurut Lyr (1977) dalam Khairul (1991) bahwa apabila senyawa kimia kontak dengan sel jamur akan

mengganggu aktivitas sel jamur tersebut seperti gangguan terhadap respirasi dan metabolisme. Perubahan warna koloni *A. passiflorae* diduga karena perbedaan senyawa yang terkandung pada masing-masing air rebusan daun tumbuhan yang diperlakukan.

Pada pengamatan berat basah dan berat kering memperlihatkan bahwa air rebusan beberapa daun tumbuhan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penekanan berat basah dan berat kering koloni jamur *A. passiflorae*. Hal ini terlihat bahwa luas koloni terbesar menunjukkan berat basah dan berat kering koloni jamur tertinggi, dan luas koloni terendah menunjukkan berat basah dan berat kering terendah. Semakin rendah berat koloni jamur *A. passiflorae* menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur tersebut terganggu oleh senyawa antijamur yang terkandung dalam air rebusan daun tumbuhan.

Pada pengamatan jumlah konidia/ml suspensi yang dihasilkan *A. passiflorae* menunjukkan bahwa pemberian air rebusan daun tumbuhan memberikan pengaruh berbeda dalam menekan jumlah konidia. Penekanan jumlah konidia yang terbentuk dipengaruhi oleh kemampuan dan efektivitas senyawa kimia yang terkandung dalam air rebusan masing-masing daun tumbuhan dalam menekan luas koloni jamur *A. passiflorae*. Hasil pengujian daya perkecambahan konidia *A. passiflorae* menunjukkan bahwa air rebusan daun tumbuhan efektif dalam menekan perkecambahan konidia *A. passiflorae*. Senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam minyak atsiri dapat menimbulkan respon biologis pada jamur seperti dapat menghambat dan menekan pertumbuhan serta perkecambahan konidia jamur (French, 1985 dalam Miska, 2010).

Berdasarkan hasil keseluruhan pengamatan terlihat bahwa air rebusan daun serai wangi paling efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae* dibandingkan dengan air rebusan daun tumbuhan lainnya. Diduga hal ini disebabkan karena zat antijamur yang terkandung pada air rebusan daun serai wangi lebih tinggi dibandingkan dengan air rebusan daun tumbuhan yang lain. Air rebusan daun serai

wangi mengandung sitronellal, eugenol, sitronellol, dan geraniol yang bersifat antijamur. Nasrun *et al.* (1993) menyatakan bahwa sitronellal merupakan senyawa aldehid yang mempunyai sifat antijamur yang kuat. Chrisnawati *et al.* (1998) menyatakan bahwa sitronellal dan geraniol memiliki sifat antifungal yang efektif terhadap patogen tanaman. Fraksi serai wangi dapat menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanilla*, dimana geraniol dan sitronella dapat menekan pertumbuhan diameter koloni hingga 65, 78%, kemudian penekanan terhadap biomassa koloni 65,5 %, dan mampu menekan populasi spora hingga 99,5 %. Senyawa eugenol yang terkandung dalam ekstrak daun serai wangi dapat melarutkan lemak pada dinding sel sehingga dinding sel menjadi rusak, mengganggu permeabilitas dan dapat menimbulkan kerusakan jaringan (Chrisnawati, 1994 dalam Miska, 2010). Selain itu, komponen-komponen senyawa kimia yang terkandung dalam minyak serai wangi seperti sitronellal, geraniol dan sitronellol dapat mengurangi permeabilitas terhadap air dan zat-zat yang terlarut di dalamnya serta dapat menimbulkan racun pada jaringan lainnya (Ketaren, 1975). Hasil penelitian Miska (2010) menyatakan bahwa air rebusan daun serai wangi pada konsentrasi 4 % dapat menekan perkecambahan konidia jamur *Colletotrichum gloeosporoides* (efektivitas = 100 %). Dahlan *et al.* (1998) menyatakan bahwa penggunaan serai wangi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* penyebab layu pada cabai secara *in vitro*, menunjukkan bahwa minyak serai wangi mampu menekan pertumbuhan koloni jamur hingga 86,36 %, dan mengendalikan biomassa koloni hingga 35,92 %.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa air rebusan daun ruku-ruku, sirih-sirih, serai wangi, kipait, dan sambiloto dapat menekan pertumbuhan jamur *A. passiflorae* penyebab bercak cokelat pada tanaman markisa. Air rebusan daun tumbuhan yang paling efektif adalah air rebusan daun serai wangi dengan efektivitas penekanan luas koloni sebesar 82, 99%, berat basah 69,31%, berat kering 88,68%, jumlah konidia 87,34 % dan penekanan daya kecambah konidia 100 %.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan air rebusan daun serai wangi dalam mengendalikan jamur *A. passiflorae* penyebab penyakit bercak cokelat pada tanaman markisa di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyanna, KI. dan Firmansyah, A. 2007. Kemangi Versus Selasih. <http://anekaplanta.wordpress.com>. [Maret 2009].
- Agnieszka, K., Anna, K. dan Danuta, K. 2005. Composition of The Essential Oil of *Ocimum sanctum* L. Grown In Poland During Vegetation. Essential Oil Research. <http://www.findarticles.com>. [Maret 2009]
- Akmal, J. 2009. Uji Air Perasan Beberapa Daun Tanaman Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum f.sp cubense* pada Tanaman Pisang (*Musa paradisica*) Secara In Vitro. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 22 hal.
- Andriani, H. 1999. Pengaruh Pemberian Dosis Tepung Daun Sirih-Sirih (*Piper aduncum* L.) Terhadap Perkembangan Penyakit Layu Sclerotium Pada Tanaman Kacang (*Arachis hypogea* L.). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 50 hal.
- Anonim . 2009a. Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). Plantamor situs dunia tumbuhan. <http://www.plantamor.com/index.php?album=914>. [Mei 2009]
- _____ b. Sambiloto (*Andrographis paniculata*). <http://www.jamu-herbal.com/sambiloto-andrographis-paniculata...>. [Oktober 2009]
- Anonim. 2010. Production Technology of Serai wangi. HERBS @ RI – Technology released/endorsed. [Maret 2010]
- Ardi. 1999. Efektifitas Daun Sirih-Sirih (*Piper aduncum* L.) Terhadap Pengendalian Beberapa Jamur Patogen Secara In Vitro. [Thesis]. Padang. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas.
- Asfiadhi, O. S. 2007. Uji Konsentrasi Air Rebusan Daun Ruku-Ruku (*Ocimum sanctum* Linn) Dalam Mengendalikan Jamur *Erysiphe cichoracearum* DC ex. Merat Penyebab Penyakit Tepung (*Powdery Mildew*) Pada Mentimun (*Cucumis sativus* Linn). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 34 hal.
- [BPTP] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat. 2006. Petunjuk Teknis Budidaya Markisa Manis (*Passiflora ligularis*). Departemen Pertanian, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat. 10 hal.

- Bio-asli. 2009. Hempedu Bumi. http://www.bio-asli.com/herb/e_herb/e_daun.asp [Oktober 2009]
- Blue, Balian. 2004. Khasiat Tanaman Sere (*Andropogon nardus* L.). Artikel anak Bali. <http://www.ILoveBlue.com>. [Oktober, 2009]
- BPS Sumatera Barat. 2008. *Solok In Regency Figure* (Kabupaten Solok Dalam Angka) 2008/2009. 400 hal.
- BPS Kabupaten Solok. 2006. Kabupaten Solok Dalam Angka 2006. BPS dan Bappeda Kabupaten Solok. 318 hal.
- Cook, A. A. 1975. *Disease of Tropical and Subtropical Fruits and Nuts*. Hafner Press. New York. 317 hal.
- Chrisnawati, Mardinus, Rifai F, dan Ibrahim S. 1998. Uji Kendali Beberapa Pestisida Nabati Fraksi Minyak Serai Wangi Terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanilla* Penyebab Penyakit Batang Vanili Secara *In Vitro*. Padang. Prosiding Seminar Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Komisariat Sumbar, Riau, Jambi. 171-176.
- Dahlan, S., Nasrun, dan Erni. 1998. Pengujian Minyak Atsiri dan Beberapa Jenis Tanaman Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Cabai Secara *In Vitro*. Padang. Prosiding Seminar Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Komisariat Sumbar, Riau, Jambi. Hal 131-139.
- Dalimartha, Setiawan, Dr. 1999. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.). Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid I. Jakarta. Trubus Agriwidya.
- Dinas Tanaman Pangan Sumatera Barat. 2009. Statistik Tanaman Pangan Dan Hortikultura Sumatera Barat 2008. Padang. Dinas Tanaman Pangan Sumatera Barat .60 hal.
- Ellis, M. B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. England. Commonwealth Mycological Institute. 608 hal.
- Fischer ,I. H., dan Rezende, J. A. M. 2008. Disease Passion Flower (*Passiflora* spp). Pest Technology @2008 Global sciece book. <http://ihfische@apta.sp.gov.br>. [September 2010].
- Fitri, Y. 2008. Uji Konsentrasi Air Tumbukan Daun sirih-sirih (*Piper aduncum* L.) untuk Pengendalian Jamur *Alternaria porri* (Ell.) ciff. Penyebab Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 34 hal.

- Frans, Robert. 2009. Uji Konsentrasi Air Rebusan Daun Ruku-Ruku (*Ocimum sanctum* Linn.) Dalam Mengendalikan Jamur Karat (*Puccinia arachidis* sp.) Pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 32 hal.
- Holliday, P. 1980. Fungus of Tropical Crops. Commonwealth Mycological Institute, Kew Cambridge. Cambridge University Press. 607 hal.
- Hakim, N. 2001. Kemungkinan Penggunaan Tithonia (*Tithonia diversifolia* A. Gray) Sebagai Bahan Organik Dan Nitrogen. Padang. Laporan P3IN. UNAND. 8 hal.
- Ilfarianto. 2005. Pengujian Beberapa konsentrasi Air Perasan Daun Sirih-Sirih (*Piper aduncum* L.) Dalam Menekan Perkembangan Jamur Patogen Tular Benih Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 50 hal.
- Ilma, S. 2009. Identifikasi Jamur Penyebab Penyakit Pascapanen Buah Markisa (*Passiflora ligularis* Juss) Di Kabupaten Solok. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Kardinan, A. 2001. Pestisida Nabati Ramuan Dan Aplikasi. Jakarta. Penebar Swadaya. 80 hal.
- Kehati. 2009. Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Indonesia. *Tithonia diversifolia* A. Gray. <http://www.kehati.or.id/florakita/browser.php?docsid=950>. [Mei 2009]
- Ketaran, S. 1990. Minyak Atsiri. Jakarta. Universitas Indonesia Press. Hal 74-495.
- Ketaren. 1975. Minyak Atsiri. Bogor. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fameta. 278 hal.
- Khairul, U. 1991. Uji Efektivitas Beberapa Fungisida Dalam Pengendalian Jamur *Phyrium debaryanum* Hess Penyebab Penyakit Rebah Kecambah Pada Persemaian Tomat. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 75 hal.
- Liasu, M.O and Ayandele, A.A. 2008. Antimicrobial Activity of Aqueous and Ethanolic Extracts from *Tithonia diversifolia* and *Bryum coronatum* Collected from Ogbomoso, Oyo state. Nigeria, Asv. In Nat. Sci., 2(1) 31-34.
- Lutony, Tony L, dan Rahmayati, Y. 2001. Produksi Perdagangan Minyak Atsiri. Jakarta. Penebar Swadaya. 140 hal.

- Manicom B, Ruggiero C, Ploetz RC, Goes A de (2003). Disease of Passionfruit. In: Ploetz RC (Eds) Disease of Tropical Fruit Crops, CAB International Wallingford, Hal 413-441.
- Miftakhurohmah. 2010. Potensi Serai Wangi Sebagai Pestisida Nabati. <http://Klipingperlitan.wordpress.com>. [13 Maret 2010].
- Miska, Y. 2010. Uji Konsentrasi Air Rebusan Daun Serai Wangi (*Andropogon nardus* L.; Graminae) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Penyebab Penyakit Antraknosa Pada Pepaya Secara In Vitro. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 33 hal.
- Nasrun, Jamailus, dan Nurmansyah. 1993. Pengaruh minyak atsiri sebagai antifungal dalam menekan perkembangan Beberapa Patogen Tanah. Padang, Prosiding Seminar Mikrobiologi Indonesia Komisariat Daerah Sumbar. Hal 126-135.
- Novizan. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Jakarta. Agromedia Pustaka. 94 hal.
- Nurmansyah. 1997. Kajian Awal Potensi Gulma Sirih-Sirih (*Piper aduncum* L.) Sebagai Fungisida Nabati. Perhimpunan Biologi Indonesia Cabang Sumatera Barat. Padang.
- Orjala, J., Wright A.D., Behreds, H., Folkers, G., Sticher, O., Ruegger, H., Rail, T. 2004. *Cytotoxic and Antibacterial Dyhidrohalcones from Piper aduncum*, J. Nat. Prod., Jan;57(1):18-26. [September 2008]
- Pitojo, S. 1996. Kemangi dan Selasih. Jakarta. Trubus Agriwidia Ungaran. 48 hal.
- Prijono, D. 1999. Prinsip-Prinsip Uji Hayati. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Bogor. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian IPB. 21 hal.
- _____. 2004. Pengujian Pestisida Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian IPB. Hal 45-62.
- Putra, Wilman. 2003. Uji Konsentrasi Air Rebusan Biji Pinang Sirih (*Areca catechu* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* Penyebab Antraknosa Pada Cabai Secara In Vitro. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 35 hal.
- Putri, Huriaty Sari Novita. 2001. Uji Efektivitas Ekstrak Dari Beberapa Jenis Daun Tanaman Terhadap Perkembangan Penyakit Antraknosa Disebabkan Oleh

Jamur *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butl. et Bisby Pada Buah Cabai Pasca Panen. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 36 hal.

Ramada, D. 2007. Mari Bertani Sehat. <http://www.emailyahoo.com/agusramada>. [September 2008].

Rukmana, R. 2003. Usaha Tani Markisa. Yogyakarta. Penerbit Kanisius. 55 hal.

Syamsuhidayat, S. S., dan Hutapea, J. R., 1991, Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I). Jakarta. Departemen Kesehatan RI. Hal 452-453.

Semangun, H. 2007. Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Edisi Kedua. Yogyakarta. Gajah Mada University Press. 845 hal.

Sentra Informasi IPTEK. 2005. Tanaman Obat Indonesia. [Mei 2009].

_____. 2009. Tanaman Obat Indonesia. [Oktober 2009].

Sudarmo, Hamdani, dan Prijono, D. 1999. Keefektifan Ekstrak sederhana *Aglaia odorata* Lour. (Meliaceae) Terhadap Ulat Krop Kubis *Crociodolomia binotalis* Zeller.

Sulistijowati dan Gunawan, D. 2001. Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*T. diversifolia*, Gray) Terhadap *Candida albicans* serta Profil Kromatografinya. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada. 36 hal.

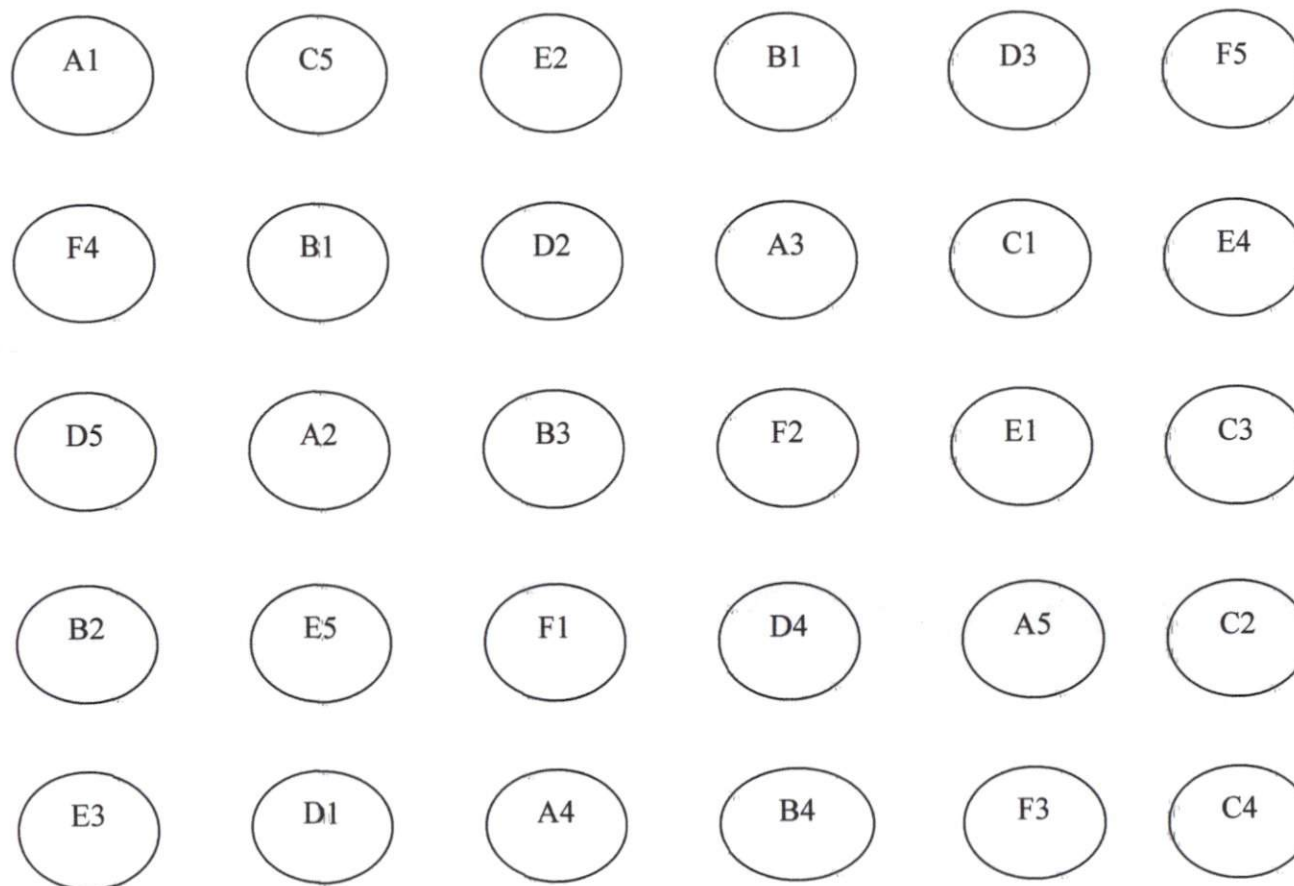
Supawi. 2004. Uji Beberapa Air Perasan Daun Tanaman Sebagai Fungisida Nabati Dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Marasmius palmivorus sharples* Penyebab Penyakit Busuk Tandan Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis* Jack) Secara In Vitro. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 33 hal.

Tona, L., K. Kumbu, N. Ngimbi, K. Cimanga, and A. J. Vlietink. 1988. Anti Aemobic and Phytochemical Screening of Some Conglose Medical Plants. Journal Ethnopharmacology, vol 61. Hal 59-65.

Wafula, J., A. Wangai, S. Mwaura , E.O Omolo dan R. Wanyera. 2008. Pathogenicity and Biological Characterisation of *Alternaria passiflorae* and Resistance To Its Infection By Passiflora Cultivars. <http://www.kari.org/fileadmin/publications/10thproceedings/volone/pathogenicitybio.pdf>. [Januari 2010]

Waitlem. 2001. Budidaya Markisa Manis. Solok. Adicita Karya Nusa. 83 hal.

- Widyastuti, E. 2002. Pengujian Efek Anti Jamur dari Ekstrak Daun Sirih-Sirih (*Piper aduncum L*) Terhadap *Alternaria porri* (Ell) Cif. Penyebab Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Merah Secara In Vitro. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Wikipedia. 2010. *Andrographis paniculata*. Wikipedia, ensiklopedia bebas. http://en.wikipedia.org/wiki/Andrographis_paniculata. [Oktober 2010]
- Zulkifli, 2009. Uji Konsentrasi Air Rebusan Daun Ruku-Ruku (*Ocimum sanctum L. : Labiatae*) Dalam Mengendalikan Jamur *Erysiphe cichoracearum* Penyebab Penyakit Embun Tepung (*Powdery mildew*) Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Di Lapangan. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 32 hal.

Lampiran 2 : Denah penempatan satuan penelitian di laboratorium dalam RAL

Keterangan :

A,B,C,D, E, F = Perlakuan

1,2,3,4,5 = Ulangan

Lampiran 3. Kandungan senyawa pada daun tumbuhan

Tanaman	Senyawa
Ruku-ruku (<i>Ocimum sanctum</i> L.)	64,5% metil eugenol, 5,2 % eugenol, 4 % sineol, 2,3 % lialool, 1 % terpineol, saponin, flavonoid, dan tanin. (Kardinan, 2001)
Sirih-sirih (<i>Piper aduncum</i> L.)	Saponin, flavonoid, polifenol, minyak atsiri, dihydrochalcone, piperaduncin A, B, dan C, serta 2',6'-dihidroksi-4' metoksidiidrokhalkon (DMC) dan 2',6',4-trihidroksi-4'-metoksidiidrokhalkon (asebogenin) (Orjala, 2004).
Serai wangi (<i>Andropogon nardus</i> L.)	kamfen, limonene dipenten, metil heptenol, d-sitronellal, c-borneal, linanol, tujil alkohol, nerol, geraniol, geraniol asetat, sitronelil asetat, sitronelil-n-butirat, metil eugenol, seskuittitronelen, kuiterten, forsenol (Ketaran, 1990)
Tithonia (<i>Tithonia diversifolia</i> A. Gray)	Flavonoid, tannin, terpenoid, dan eter (Tona, L., K. Kumbu, N. Ngimbi, K. Cimanga, and A. J. Vlietink, 1988).
Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness)	Laktone (yang terdiri dari deoksiandrografolid, andrografolid (zat pahit), neoandrografolid, 14-deoksi-11-12-didehidroandrografolid, homoandrografolid), flavonoid, alkane, keton, aldehyd, mineral (kalium, kalsium, natrium), asam kersik, dan damar (Dalimartha, 2002).

Lampiran 4a. Analisis sidik ragam luas koloni jamur *A. passiflorae* Simmonds

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	5	9843,66	1968,73	1042	2,62*
Sisa	24	45,34	1,89		
Total	29	9889,00			

*berbeda nyata

Lampiran 4b. Analisis sidik ragam Berat Basah jamur *A. passiflorae* Simmonds

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	5	13,9394	2,78789	97,0	2,62*
Sisa	24	0,6894	0,02873		
Total	29	14,6289			

*berbeda nyata

Lampiran 4c. Analisis sidik ragam Berat Kering jamur *A. passiflorae* Simmonds

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	5	0,11719	0,02344	156	2,62*
Sisa	24	0,00360	0,00015		
Total	29	0,12079			

*berbeda nyata

Lampiran 4d. Analisis sidik ragam Jumlah Konidia jamur *A. passiflorae* Simmonds

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	5	1.930×10^{13}	3.861×10^{12}	342	2,62*
Sisa	24	2.707×10^{11}	1.127×10^{10}		
Total	29	1.957×10^{13}			

*berbeda nyata

Lampiran 4e. Analisis sidik ragam Daya kecambah konidia jamur *A. passiflorae* Simmonds

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hit	F tabel 5%
Perlakuan	5	28095,5	5619,10	317	2,62*
Sisa	24	425,9	17,75		
Total	29	28521,4			

*berbeda nyata